No. 1. Friedrich Georg Wieck's 1871.

Deutsche Illustrirte Gewerbezeitung.

Herausgegeben von Dr. A. Lachmann.

Abonnements-Preis: Halbjährlich 3 Thlr. | Verlag von J. Berggold in Berlin, Links-Straße Nr. 10. | Inseraten-Preis: pro Zeile 2 Sgr.

Sechsunddreißigster Jahrgang. | Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postämter. | Wöchentlich ein Bogen.

Gewerbliche Berichte.

Zur Statistik der Dampfkessel-Explosionen.

Wir theilen in dem Nachstehenden, aus der Reihe der Dampfkessel-Explosionen, welche in Preußen während der letztvergangenen Jahre vorgekommen sind, nach Anleitung der Zeitschrift des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen, die folgenden mit.

1) Explosion eines Dampfkessels zu Nieder-Fischbach bei Kirchen.

In der Aufbereitungs-Anstalt zu Nieder-Fischbach im Bergrevier Kirchen ist am 2. August 1869 ein Dampfkessel zersprungen, bei welchem Unfall zwei Menschen getödtet worden sind. Nach den auf den Vorfall bezüglichen Akten ist folgender Bericht zu erstatten.

1. Der zersprungene Dampfkessel war von den Fabrikanten Dacier & Petry in Bolsdorf bei Düren erbaut und hatte die Bauart der sogenannten Gegenströmungskessel. Er bestand aus einem 24′ langen und $3^1/_2$′ weiten cylindrischen Hauptkessel und 2 Vorwärmesiedern von $2^1/_4$′ Weite und $24^1/_2$′ Länge, welche horizontal neben einander lagen und an einem Ende mit einander durch ein 15″ weites Querrohr in Verbindung standen, während der eine derselben am andern Ende durch ein senkrechtes Rohr (Stutzen) von 18″ Weite mit dem Hauptkessel verbunden war. Die Dampfspannung betrug 5 Atmosphären, die Concession war nach stattgefundener Prüfung des Kessels auf $7^1/_2$ Atmosphären am 28. Juli 1856, die Betriebserlaubniß im April des folgenden Jahres ertheilt worden. Im Jahre 1857 wurde noch ein zweiter, dem beschriebenen gleicher Kessel neben jenen gelegt und in Gebrauch genommen. Das Speisewasser wurde an dem geschlossenen Ende des zweiten Vorwärmesieders eingeführt und bewegte sich der Feuerzugrichtung genau entgegengesetzt durch die Sieder nach dem Hauptkessel zu.

2. Bei der Explosion zerplatzte die Decke dieses Vorwärmesieders nicht weit von der Querverbindung der beiden Röhren, d. i. ganz nahe der Querverbindung der beiden diese Röhren umgebenden Feuerkanäle, also an einer Stelle, wo die Feuergase eine scharfe Wendung machten. Hier zerriß die Blechwand des Sieders in der Art, daß ein ungefähr halbkreisförmiges, stark zwei Hände großes Stück herausgerissen wurde. Dabei wurde das Mauerwerk der Feuerzüge ziemlich stark beschädigt und theilweise zertrümmert, ohne indessen ganz weggeschleudert worden zu sein. Zwei Hüttenarbeiter, welche sich unbefugter Weise in den Raum dicht neben den Kessel begeben hatten, wurden durch Verbrühung getödtet.

Der Hauptkessel, sowie die Sieder blieben an ihrem Aufstellungsorte unverrückt liegen; die Armatur blieb unbeschädigt.

3. Die Untersuchung der Ausrüstung des Kessels ergab, daß dieselbe sich in voller Ordnung befunden; Wassermangel konnte ebenfalls auf keine Weise nachgewiesen werden; die Dampfspannung war nach den Zeugenaussagen kurz vor der Explosion weit niedriger gewesen als zulässig.

Als Explosionsursache stellte sich aber sehr klar die stattgehabte Abnutzung der Siedewand an der Stelle des Bruches heraus, indem dort die Wandung von außen stark angegriffen, ja bis auf die Dicke eines Laubblattes abgenutzt war. Es zeigte sich dies sehr deutlich an den in natura hierher eingesandten Bruchstücke.

4. Die berichterstattende königliche Behörde schreibt deshalb die Explosion unmittelbar der erwähnten Schwächung der Siedewand, mittelbar der dieselbe begünstigenden Bauart des Kessels zu. Dieser Ansicht tritt die königl. techn. Deputation vollständig bei. Bei ganz horizontal gelagerten Siedern mit einem oder auch zwei sehr weit aus einander stehenden Verbindungsröhren bildet sich sehr leicht eine Dampfblase im Rohrscheitel, welche ihren Platz fast gar nicht verändert und demzufolge die betreffende Wandstelle der abkühlenden Wirkung des Wassers unzugänglich macht. Wird nun diese Wandstelle von außen vom Feuerstrome getroffen, wie es im vorliegenden Falle stattfand, so muß eine starke Oxydation des Eisens daselbst eintreten und nach und nach eine gefährliche Schwächung der Wand herbeiführen. Es sind viele Fälle bekannt, wo in ganz ähnlicher Weise Kesselbeschädigungen stattfanden, welche theils zu Explosionen Veranlassung wurden, theils zeitig entdeckt worden sind. Das Mittel, dem Uebelstande vorzubeugen, besteht einestheils im Schrägelegen des Sieders, anderntheils in der Anbringung genügender und nahe dem Rohrscheitel angebrachter Verbindungsstutzen, welche dem Wasser eine freie Circulation gestatten.

2) Dampfkessel-Explosion auf dem Ziegeleigrundstück von F. W. Poll in Frankfurt a. O.

Der auf dem Grundstücke von F. W. Poll in Frankfurt a. O. in der Nacht vom 26. zum 27. August 1870 explodirte Dampfkessel war früher seit 1848 auf der Grube „Vaterland" in Betrieb gewesen und im Jahre 1868 nach geschehener Reparatur von dem königl. Bauinspector Lüdke von Neuem einer amtlichen Probepressung unterworfen. Nachdem der Kessel bei dieser Prüfung sich tadellos erwiesen, ist er auf der Ziegelei des p. Poll aufgestellt worden, und nachdem die gesetzliche Abnahme stattgefunden, ist der Kessel am 16. Juni 1870 in Betrieb gesetzt worden.

Der Kessel hatte einen Durchmesser von 4′ 6″, eine Länge von 19′ 8″ und war mit einem Feuerrohr von 26″ Durchmesser versehen. Bei der Explosion wurde das Feuerrohr mit dem einen Boden nach der einen Seite fortgeschleudert, während der Kesselmantel nach der entgegengesetzten Richtung durch die Giebelwand des Kesselhauses hinausging und bis auf das Dach des über 70′ entfernten Ziegelofens geworfen wurde. Menschen wurden nicht getödtet, sondern nur leicht beschädigt, das Kesselhaus wurde vollständig zertrümmert.

Die Ursache der vorliegenden Explosion liegt unzweifelhaft darin, daß der Heizer am Abend vor der Explosion kurz vor seinem Weggehen den Rost noch einmal mit frischen Kohlen beschickt hat zu dem Zwecke, daß am andern Morgen die Spannung möglichst wenig gesunken sein sollte. Beim Fortgehen des Heizers soll die Spannung nur noch $1/2$ Atmosphäre betragen haben, auch giebt der Heizer an, daß er den Schieber gänzlich niedergelassen und das Sicherheitsventil nicht mehr als zulässig belastet habe. Eine nähere Prüfung der Kesselanlage ergiebt, daß trotz aller dieser an sich normalen Verhältnisse die Explosion sehr leicht eintreten konnte. Erstens war der Wassergehalt des Kessels auch bei normalmäßiger Höhe des Wasserstandes ein sehr geringer wegen des beträchtlichen Feuerrohrs, daher eine Steigerung der Dampfspannung sehr leicht eintreten mußte. Die Rostfläche hat nach der Zeichnung den enormen Werth von 20□′. Wenn diese bedeutende Fläche auch nur 1″ hoch mit Kohlen bedeckt war, mußte die daraus sich entwickelnde Wärme vollständig zur Erzeugung der zur Explosion erforderlichen Spannung genügen. Daß endlich die Verbrennung auch bei geschlossenem Schieber stattfinden konnte, ergiebt sich daraus, daß der Fuchs nach dem Schornstein des ringförmigen Ziegelofens geführt ist, durch die an letzterem Orte stattfindende Verbrennung daher Luft genug durch die Undichtigkeiten des Schiebers gesaugt werden konnte, um auch unter dem Dampfkessel das Feuer rege zu erhalten. Daß das Sicherheitsventil sich nicht geöffnet, bleibt allerdings unaufgeklärt, und es kann, will man nicht eine absichtliche Ueberlastung annehmen, die jedoch wenig wahrscheinlich ist, nur ein Festrosten des Ventils vorausgesetzt werden.

Die Explosion ist ein neuer Beleg dafür, wie gefährlich es ist, einen noch über Feuer liegenden Kessel während längerer Zeit ohne Aufsicht zu lassen und die Praxis, die man allerdings wohl öfter findet, den Kessel Abends noch mit einer gewissen Menge Brennmaterial zu versehen, muß als ein durchaus verwerflicher und höchst gefährlicher Mißbrauch bezeichnet werden.

3) Dampfkessel-Explosion auf Grube Hohenlohe bei Bittkow.

Am 18. October 1869 ist auf dem der Grube Hohenlohe bei Bittkow angehörigen Mannweiler-Schacht ein Dampfkessel geplatzt. Es wurden dadurch drei Arbeiter getödtet und einige Gebäudetheile beschädigt. Nach den Vorlagen ist über den Vorfall Folgendes zu bemerken.

1. Der Kessel war kornischer Construction, hatte ein Feuerrohr von $3\frac{1}{4}$′ Weite mit innenliegendem Rost, $6\frac{1}{4}$ Weite im Mantel und 30′ Länge. Er war angefertigt bei Fitzner in Laurahütte und befand sich seit 1866 im Betrieb mit der concessionsmäßigen Dampfspannung von $3\frac{1}{2}$ Atmosphären Ueberdruck. Die Heizfläche betrug 607□′, die Rostfläche 24□′ oder nahe $1/25$ der Heizfläche.

Die Ausrüstung war vollständig vorhanden; bei drei ordentlichen Revisionen hatte sich nichts Wesentliches zu bemängeln gefunden. Der Kessel lieferte im Verein mit zwei benachbarten Henschel'schen Kesseln Dämpfe zum Betrieb einer Fördermaschine, einer Wasserhaltungsmaschine und einer Sägemühle.

2. Die Explosion fand Morgens gegen 7 Uhr während einer kleinen Arbeitspause statt, und zwar nachdem man das Kesselfeuer gedämpft und die Feuerthüren halb geöffnet hatte. Das Feuerrohr wurde völlig zusammengequetscht, ohne indessen von den Kopfplatten abzureißen.

Die ausströmenden Dampf- und Wassermassen zerstörten vorzugsweise das hintere Kesselmauerwerk zu einer Seite, außerdem den Rost und die Feuerthüre. Drei in der Nähe beschäftigte Arbeiter wurden verbrüht und starben nach kurzer Zeit.

3. Die Untersuchung erwies, daß von 17 radialen Ankern, durch welche das Feuerrohr mit dem Mantel verbunden war, 16 durchgerissen waren, der 17. war ganz geblieben, hatte dagegen ein Stück Blech aus der Feuerrohrwand herausgerissen. Angestellte Messungen ergaben ferner, daß — wahrscheinlich in Folge Säuregehalts der Speisewasser — die besagten Anker, namentlich aber die Feuerrohrwände sehr stark angegriffen, resp. verdünnt waren. Die ursprünglich $1/2$″ dicken Wandbleche waren an einzelnen Stellen auf $1/4$″ und darunter abgenutzt, die Anker von 1″ Dicke auf $1/2$″ und weniger zerfressen. Die Ausrüstung fand sich in bester Ordnung; Wasserstand und Dampfspannung waren noch kurz vor der Explosion beobachtet und in Ordnung befunden worden.

Das königliche Ober-Bergamt zu Breslau nimmt an, daß die stattgehabte Schwächung der Feuerrohrbleche und Anker die Explosion herbeigeführt habe. Dieser Ansicht tritt die königliche technische Deputation bei. Sie hebt indessen noch hervor, daß die Verankerung des Feuerrohres mit dem Kesselmantel eine unzweckmäßige gewesen ist. Die Anker standen paarweise diametral zum Feuerrohr, ihre Ansatzpunkte waren ungefähr schraubenförmig um dasselbe vertheilt. Durch diese Anordnung war aber von vornherein dem Ovalwerden der Rohrquerschnitte beträchtlich Vorschub geleistet. Statt der kostspieligen Radial-Verankerung wäre die einfache Verstärkung des Rohres mit Ringen aus T-Eisen als die bei weitem vorzüglichere zu empfehlen gewesen. Aus dem vorliegenden Falle geht außerdem wiederum die Wichtigkeit wiederholter genauer Untersuchungen namentlich solcher Kessel hervor, welche mit Säuerlingen gespeist werden. Es steht wohl außer Zweifel, daß wenn man vor der Explosion gewußt, d. i. durch genaue Untersuchung ermittelt hätte, daß das Feuerrohr stellenweise auf weniger als die Hälfte seiner Wanddicke abgenutzt gewesen, man dem Unfalle vorgebeugt, nämlich das dienstuntaugliche Feuerrohr durch ein neues ersetzt haben würde.

(Schluß folgt.)

Die Vortheile und Nachtheile des Cement- und Kalkmörtels.

Von A. Brahm in Wiesbaden.

In letzterer Zeit, wo besonders auch in Wiesbaden der Cement, dieses unschätzbare Material, sich mehr und mehr Eingang verschafft, wird häufig die Frage laut, wie der Cementmörtel dem Kalkmörtel gegenüber zu Bauzwecken vortheilhaft zu verwerthen ist. Es wird sehr oft dem Cementmörtel eine ungleich größere Haltbarkeit zugeschrieben als dem Kalkmörtel und somit der Fehler begangen, den Kalkmörtel bei wichtigeren Arbeiten ganz zu verdrängen.

Wenn der Cement bei seiner Eigenschaft, rasch zu erhärten, für Bauten im Wasser und stets feucht bleibenden Orten ein Material von vorzüglicher Güte ist, so kann andererseits gegen das im Publikum und selbst bei vielen Bauverständigen bestehende Vorurtheil, daß der Cement auch bei Bauten in freier Luft, also bei Hochbauten, als Mörtel vorzüglich empfehlenswerth und dem Kalkmörtel vorzuziehen sei, nicht genug angekämpft werden.

Es ist wahr, guter Cementmörtel erhärtet unter günstigen

Umständen schon nach wenigen Tagen so vollkommen, wie es beim Kalkmörtel (Weißkalk oder Luftkalk) in vielen Jahren nicht geschieht. Dagegen hat er den Uebelstand, daß dann auch das Maximum seiner Härte erreicht ist; von da an nimmt — was ihm fast seinen ganzen Werth raubt — die Härte und Festigkeit wieder ab. Derselbe bekommt nämlich mit der Zeit, theils durch starke Temperaturerhöhungen der Atmosphäre und große Trockenheit, theils durch die steten feinen Erschütterungen, denen die Gebäude ausgesetzt sind, eine große Zahl feiner Risse und Sprünge, welche mit der Zeit zunehmen und die Festigkeit des Mauerwerks vermindern. Solche Erschütterungen sind aber unvermeidlich und rühren nicht allein von den auf dem Straßenpflaster vorüberfahrenden schweren Wagen her, sondern auch vom Springen und vom Stoßen schwerer Lasten im Gebäude selbst und äußern sich um so stärker, je höher die Mauern und je schwächer dieselben und die Balkenlager sind. Daher kommt es, daß ein im Trocknen ausgeführtes Mauerwerk nicht so fest bleibt, als es im Anfange gewesen ist, worauf der verdiente Chemiker Dr. Zureck in Berlin meist zuerst hingewiesen zu haben scheint. Erfahrungen darüber können noch nicht gemacht sein, da die starke Cementverwendung bei Hochbauten erst in neuerer Zeit in Gebrauch gekommen ist; bereits die nächsten Jahrzehnten dürften aber solche Erfahrungen zum Vorschein kommen lassen. Hiernach sind auch die Versuche über die Festigkeit und Tragfähigkeit durch Cement verbundener Ziegelsteine gar sehr täuschend.

Bei gutem Kalkmörtel zeigen dagegen vielhundertjährige Bauwerke, daß er, und zwar durch das Aufnehmen der Kohlensäure aus der Atmosphäre allmälig wieder in den Zustand des natürlichen Kalksteins übergeht; sehen wir doch beim Sprengen ganz alten Gemäuers, wie z. B. der Burgruine Sonnenberg, dem Drusussthurm zu Mainz, aus dem 12—13. Jahrhundert, daß eher der festeste Ziegelstein, ja selbst der Granit gesprengt wird, als daß die Kalkfugen bersten. Dieses sehr langsame Erhärten hindert die Erzeugung von Sprüngen im Mörtel bei Erschütterungen, während er zuletzt eine Festigkeit annimmt, welche ebenfalls den Erschütterungen widersteht. Eine solche Härte wird jedoch nur da erreicht, wo das Mauerwerk den Einwirkungen der Atmosphäre ausgesetzt ist; im feuchten Boden und im Wasser wird sie nie eintreten und es ist daher hier das rechte Feld für die Wirksamkeit des Cementes.

Sollte es mir gelungen sein, ein wenig dazu beizutragen, um die Verwendung beider so vorzüglichen Materialien am richtigen Orte zu veranlassen, ohne dem entgegen zu treten, daß die Verwendung des Cementes eine immer allgemeinere und vielseitigere werde, so hätte ich erreicht, was ich mit diesen Zeilen bezwecken wollte. (Gwblt. f. N.)

Das Petroleum und seine Production in Nordamerika.

Mitgetheilt vom Geheimenrath a. D. Dr. Burkart.

In den letztverflossenen Jahren hat die Gewinnung, die Reinigung und der Transport des Petroleums in Nordamerika fast eben so viele Hände als der Steinkohlenbergbau und die Eisenerzerzeugung beschäftigt und die gesteigerte Production dieses Mineralöls eine hohe Bedeutung nicht nur für die betreffenden Gegenden seines Vorkommens, sondern auch für Europa erlangt, da sein Verbrauch hier eine große Ausdehnung erhalten hat.

Obwohl in Nordamerika in weiter Verbreitung auftretend und an vielen Orten nutzbar gemacht, sind doch Pennsylvanien, West-Virginien und Ohio in den Vereinigten Staaten, sowie West-Canada, als Hauptgewinnungspunkte des Petroleums zu betrachten, während in dem Kreise (County) Venango in Pennsylvanien, in der Umgebung von Oil creek, Titusville, Cherri Run u. s. w. der größte Theil des nach Europa eingeführten Oeles gewonnen wird.

Nach C. H. Hitchcock (The geological Magazine 1869) findet sich in Nordamerika das Petroleum öfter in muldenförmigen Becken, ähnlich wie unterirdische Gewässer, welche durch artesische Brunnen zu Tage treten, wie z. B. in West-Pennsylvanien, wo das Petroleum in drei durch Thonschichten abgeschlossenen Sandsteinzonen auftritt. Das Petroleum findet sich gewöhnlich zusammen mit Kohlenwasserstoffgas und oft schwach salzigen Gewässern in Höhlungen, Rissen und Spalten der Schichten muldenförmiger Becken oder stark aufgerichteter Sattelflügel auf dem Streichen von Sattelrücken und Schichtenverwerfungen. Hitchcock bezeichnet 14 verschiedene Formationsglieder, von den Tertiärschichten Californiens an bis zu den Aequivalenten der Utica-Schiefer und des untersilurischen Trenton-Kalkes in Kentucki und Tennessee, welche Petroleum führen, sich über einen Flächenraum von mehreren hunderttausend englischen Quadratmeilen ausbreiten und eine unerschöpfliche Quelle dieses Oeles darbieten. Nach den seitherigen Erfahrungen finden sich jedoch die reichsten Ablagerungen von Petroleum in den Schichten der Silur-, Devon- und Steinkohlenformation.

Die Gewinnung des Petroleums findet durch 3 bis 4 Zoll weite Bohrlöcher statt, die häufig 500 bis 600 F., bisweilen auch wohl bis nahe an 800 F. Teufe erreichen, aus welchen das Oel anfangs bis über die Bohrlochsmündung emporsteigt, später aber ausgepumpt werden muß. Die Erfahrung hat gelehrt, daß beim Anbohren einer Lagerstätte des Petroleums häufig ein heftiges Entweichen von Gas nicht selten mit solcher Gewalt stattfindet, daß selbst das Bohrgestänge hoch über die Mündung des Bohrlochs emporgeschleudert wird. Der Gasentweichung folgt eine Ausströmung von Gas und Petroleum und dann von Petroleum allein, welches im Anfange ebenfalls mit Gewalt bis zu bedeutender, im Verlaufe der Zeit aber abnehmender Höhe über die Mündung des Bohrlochs emporgetrieben wird, diese Mündung zuletzt aber nicht mehr erreicht, sodaß zum Auspumpen geschritten werden muß.

Anstatt des Gases strömt beim Anbohren der Lagerstätte oft zuerst Petroleum oder auch wohl gar Wasser aus dem Bohrloch aus und das Gas, beziehentlich das Gemenge von Gas und Petroleum folgen erst später nach, wobei die Ausströmungen von Gas, von Petroleum und von Wasser nicht selten in regelmäßig intermittirenden Zwischenräumen erfolgen.

Diese Erscheinungen haben zu der Annahme geführt, 1) daß das Petroleum meist nur in Spalten, Rissen und Höhlungen des Gesteines auftreten und in diesen Räumen das Wasser zu unterst, darüber das leichtere Petroleum, auf ersterem schwimmend, und zu oberst das Gas in drei über und unter dem Petroleum horizontal begrenzten Ablagerungen vorkommen müsse. Bilden diese Räume jeder für sich eine abgeschlossene, nicht durch Risse und Klüfte im Gestein unter einander verbundene Ablagerung, wie sie in Fig. 1 im Querdurchschnitt dargestellt ist, so werden die oben angedeuteten Erscheinungen in derjenigen Reihenfolge sich zeigen, welche durch das Eintreffen eines der Bohrlöcher A, B, C in den verschiedenen Teufen Aa, Bb oder Cc auf der Lagerstätte beziehentlich durch das Anbohren des Gases, des Petroleums oder des Wassers bedingt ist.

Eine besondere Modification der angedeuteten Erscheinungen beim Anbohren der Lagerstätten und dem Zutagetreten ihrer Ausfüllung, wie solche die Erfahrung oft gezeigt hat, wird aber insbesondere dadurch bedingt, daß die Spalten, Risse, Höhlungen ꝛc. an ihrem obern Ende nicht in einer geraden, sondern in einer oft vielfach auf- und abwärts gebogenen Linie verlaufen, hier also auch nicht selten mehrere abgesonderte, mit Gas erfüllte Räume bilden. Ebenso werden diese Erscheinungen auch dann Abweichungen erleiden, wenn mehrere Lagerstätten des Petroleums durch Klüfte oder Risse in verschiedener Teufe so unter einander verbunden sind, daß bei gestörtem Gleichgewichte durch Entweichung eines Theiles einer oder mehrerer der drei Ausfüllungsmassen durch das Bohrloch, eine Tendenz zur Wiederherstellung des Gleichgewichts durch Zuströmung von den nicht unmittelbar angebohrten Lagerstätten auf den sie unter einander verbindenden Klüften und Rissen sich äußern kann. Auch hier wird, ebensowohl wie bei dem Vorhandensein mehrerer, mit Gas erfüllten getrennten Räume über dem Petroleum ein nicht selten regelmäßig intermittirendes Ausströmen des angebohrten Petroleums oder Wassers und des Gases stattfinden.

Einen besonderen Einfluß auf die Erscheinungen bei der Aus-

strömung aus den Bohrlöchern wird ferner das den letzteren fast immer zusetzende oder auch den Lagerstätten des Petroleums durch seitliche Zuflüsse und Quellen zugeführte Wasser ausüben und sogar bei einem unter dem Petroleum, in dem Wasser eingetroffenen Bohrloch den Zufluß so lange verhindern, bis durch Auspumpen des Wassers aus letzterem der Druck des Petroleums und des darüber stehenden Gases im Stande ist, den Eintritt des ersteren in die untere Mündung des Bohrlochs zu erzwingen. Berücksichtigt man den Einfluß der bei dem Anbohren der Lagerstätten des Petroleums unter den verschiedenen gegebenen Verhältnissen einwirkenden Kräfte, welche den Ausfluß des Petroleums und seiner Begleiter aus den Bohrlöchern bedingen, sei es bei den für sich abgeschlossenen oder auch bei den unter einander in Verbindung stehenden Lagerstätten, sei es bei dem Hinzutreten fremder Wasserzuflüsse, so wird man für die verschiedenen, oft sehr merkwürdigen auffallenden Erscheinungen, welche sich bei den Ausströmungen aus den Bohrlöchern bemerklich machen, leicht eine genügende, den allgemeinen physikalischen Gesetzen entsprechende Erklärung finden.

In dem Oil creek in Pennsilvanien tritt das Petroleum in einer söhligen Schicht von Sandstein auf, der sehr porös ist und wie eine Honigwabe zahlreiche Zellen und Klüfte enthält. Wenn in diesem Sandsteine Petroleum erbohrt wird, so drückt das Gas dasselbe in dem Bohrloch allmälig empor, bis daß es über dessen Mündung hervortrit, über welche es oft 40 bis 50 Fuß hoch, zwar in einem ununterbrochenen, aber doch in regelmäßigen Zeitabschnitten in seiner Höhe wechselnden Strahle, bald mit größerer, bald mit geringerer Gewalt aufsteigt. Auch diese Erscheinung

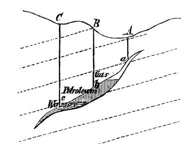


Fig. 1. **Petroleumvorkommen.** Ablagerungsräume.

findet in der vorangegebenen Weise ihre Deutung, indem anzunehmen ist, daß auch wohl in dem Sandsteine ebenso wie in den Spalten und Klüften das Gas, das Petroleum und das Wasser in drei über einander liegenden Zonen sich vorfinden und daß durch den Austritt des Petroleums aus den Zellen und Höhlungen unter dem Druck des Gases in das Bohrloch die Expansionskraft des letzteren sich vermindert, dann aber durch den Uebertritt von Gas und Petroleum aus den benachbarten Zellen und Höhlungen wieder wächst, bis eine gleiche Expansivkraft in allen zusammenhängenden Zellen und Höhlungen hergestellt ist und dadurch der Uebertritt des Petroleums in das Bohrloch mit der anfänglichen, nur allmälig im Verlauf der Zeit sich vermindernden Gewalt bewirkt wird. Bohrlöcher dieser Art geben oft Jahre lang sehr viel Petroleum, wahrscheinlich je nach der Größe der Entfernungen der das Vorkommen im Sandstein unterbrechenden geschlossenen Klüfte oder der dichteren Mittel des Gesteins von einander.

Die Quantität und Qualität des gewonnenen Petroleums steht häufig in geradem Verhältniß zu der Tiefe der Bohrlöcher. Seichte Bohrlöcher liefern nur eine kleine Menge schweren Oeles von besserer Qualität, während tieferen Bohrlöchern meistentheils nur leichte Oele entsteigen. In dem Distrikte von Cherry Run (Pennsylvanien) erreichen die Bohrlöcher im Thale gegen 550 Fuß und jene von Pit Hole sogar 620 Fuß Teufe.

In Pennsylvanien hat die Gewinnung des Petroleums, welches dort überall durch Bohrlöcher zu Tage gefördert wird, eine fast gleich hohe Bedeutung wie die sehr ausgebreitetee Darstellung des Eisens. Im Anfange der dortigen Gewinnung des Petroleums sind ungeheure Summen auf fruchtlose Versuche beim Niederbringen von Bohrlöchern verwendet, später aber die Versuchsarbeiten und der Bohrlochsbetrieb in ein besseres System gebracht worden. Man ist jetzt im Stande in dem Zeitraum eines Monats ein Bohrloch mit der gewöhnlichen Belegung bis zu fast 900 Fuß Teufe niederzubringen und zum Auspumpen des Petroleums vorzurichten. Ein solches Bohrloch kostet zwar 4000 bis 5000 Doll., sichert aber doch auch eine ganz ansehnliche Ausbeute, wie beispielsweise die Niagara farm dies zeigt. Auf derselben wurden aus 10 Bohrlöchern täglich mehr als 300 Fässer Petroleum gewonnen, dessen Ertrag nur zu 5 Doll. das Faß gerechnet, nach Abzug der laufenden Betriebskosten von etwa 500 Doll. täglich, da das den Bohrlöchern entströmende Gas zum Betrieb der erforderlichen Dampfmaschinen ohne Verwendung sonstigen Brennmateriales ausreichend ist, eine reine Ausbeute von 1000 Doll. ergiebt. Auch bei der Reinigung des Petroleums sind im Verlauf der Zeit wesentliche Verbesserungen und Vereinfachungen eingeführt worden.

Ueber die Production des Petroleums giebt der Titusville

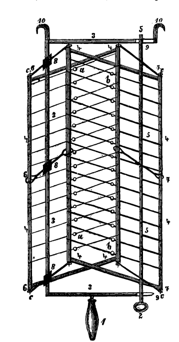


Fig. 2. **Selbsteinlesendes Scheerbret zur Handscheererei.**

Herald, eine in Pennsylvanien erscheinende Zeitung, folgende bemerkenswerthe Aufschlüsse:

In Pennsylvanien waren zu Anfang des Jahres 1868 im Ganzen 182, zu Anfang des nächstfolgenden Jahres aber 373, also 191 Bohrlöcher mehr als ein Jahr vorher in Betrieb, eine Vermehrung, welche durch die abnehmende Oel-Production der vorhandenen einzelnen Bohrlöcher und durch die Entweichung großer Gasmengen aus dem Petroleum führenden Sandsteinen nothwendig wurde. Dabei wird bemerkt, daß eine weitere Vermehrung der Bohrlöcher erforderlich sei, wenn man die Production des Petroleums noch fernerhin auf der früheren Höhe erhalten wolle. Da aber bei dem gezahlten Preise des Oeles, dessen Gewinnung ein gutes Geschäft bilde und die Aussichten auf den künftigen Absatz mindestens gut seien, so würden im Laufe des Jahres auch gewiß die erforderlichen Bohrlöcher in Angriff genommen werden. Dies ist denn auch in Erfüllung gegangen, da bis zum Anfang des Monats October 1869 viele Bohrlöcher niedergebracht wurden, aber dennoch 331 Bohrlöcher im Abteufen begriffen waren. Von den neuen Bohrlöchern gaben Anfangs October v. J. etwa 60 eine zur Deckung der Betriebskosten genügende Menge Petroleum.

Am Cherrytree Run hatten die beiden südlich von den frü-

heren abgeteuften Bohrlöcher bereits Petroleum erbohrt, lieferten zu der angegebenen Zeit bereits das eine 40, das andere 30 Fässer*) Petroleum den Tag und gaben Zeugniß von einer großen Ausdehnung des bauwürdigen Feldes. Auch zwischen Charley und Shaffer Run, sowie westlich von Oil creek wurde durch die gemachten Aufschlüsse ein weites bauwürdiges Feld nachgewiesen.

Das bei der Gewinnung und Behandlung des Petroleums angewendete Verfahren ist im Wesentlichen zwar unverändert geblieben, hat aber doch, sowohl in den Revieren Pennsylvaniens als auch anderer Gegenden, manche Verbesserungen erhalten, welche das Geschäft mehr gesichert, den Werth des Petroleum führenden Feldes gesteigert und den Gewinn auf die verwendeten Betriebscapitalien vergrößert haben. Die bedeutendsten, weil in ihrem Erfolge größten Verbesserungen sind bei dem Verfahren zur Reinigung und geruchlosen Darstellung des Petroleums bewirkt worden. Hauptsächlich war es das in Canada angewendete Reinigungsverfahren, welches das dabei gewonnene Oel wegen seines äußerst widerlichen Geruchs während mehreren Jahren fast werthlos erscheinen ließ, dessen Verbesserung von günstigem Erfolge gekrönt war und eine vollständige Umwandlung des Handels mit dem in diesem Lande gewonnenen Producte zur Folge hatte.

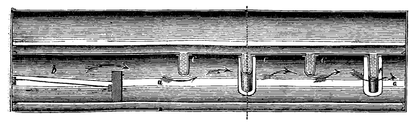


Fig. 3. Längenschnitt.

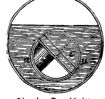


Fig. 4. Querschnitt.

Hamilton's Dampfkessel.

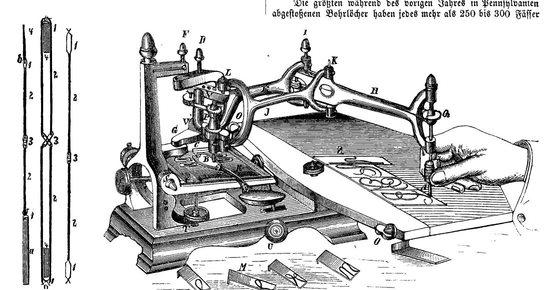


Fig. 5. 6. 7. **Krüger's verbesserte Helfen.**

Fig. 8. **Spencer's verbesserte Graviermaschine.**

Der Anfangs 1869 in Canada vorhandene aus den Vorjahren herrührende Bestand von etwa 400,000 Fässern Petroleum wurde, nebst dem im Laufe des Jahres 1869 gewonnenen Petroleum, im Betrage von etwa 200,000 Fässern, auf den Markt gebracht. Auch wurde das in demselben Jahre in Canada gewonnene und gereinigte Oel in Europa eingeführt und jedem anderen Petroleum gleich gefunden. In den Vereinigten Staaten wurde bei der Reinigung des Petroleums sowohl das Verfahren, als auch die Größe und Gestalt der dabei verwendeten Destillationskolben wesentlich verändert und dadurch das Ausbringen an Oel sehr gesteigert.

Der Preis des Petroleums ist in 1869 höher als in irgend einem der Vorjahre gewesen und es ist bei der Gewinnung desselben auf das verwendete Betriebscapital ein höherer Gewinn als früher erzielt worden. Der Gewinn bei der Reinigung des Petroleums und bei dem Handel mit demselben ist aber, obwohl ein guter, doch ein geringerer als jener der Producenten gewesen. Es sind im Jahre 1869 bei fortwährend schwankenden Preisen Speculationen mit Petroleum von ganz ungeheuerm Umfange gemacht worden und dabei dennoch weniger Bankerotte als gewöhnlich vorgekommen, und auch unter diesen hat sich keiner von irgend einer Bedeutung befunden.

Die größten während des vorigen Jahres in Pennsylvanien abgestoßenen Bohrlöcher haben jedes mehr als 250 bis 300 Fässer Petroleum täglich geliefert. Dieser letzteren waren aber nur vier im Betriebe und am Jahresschluß war nur noch ein Bohrloch vorhanden, welches täglich bis zu 200 Fässer gab, während 30 Bohrlöcher täglich nur 50 bis 100 Fässer Petroleum lieferten.

Nachfolgendes ist das tägliche Durchschnittsergebniß der Bohrlöcher in den Petroleumrevieren Pennsylvaniens für jeden Monat der 3 letzten Jahre.

Im Monat	1867. Fässer.	1868. Fässer.	1869. Fässer.
Januar	—	9700	10,192
Februar	—	9200	9767
März	—	8621	9791

*) Daß Faß oder barrel hat gewöhnlich 45 Gallons von 4,54345 litres jedes, bei dem Petroleum wird aber nach den Angaben in dem Titusville Herald, nach Fässern von 43 Gallons gerechnet, sodaß das Faß also 295,378 litres oder 170,624 preuß. Quart enthält.

Im Monat	1867. Fässer.	1868. Fässer.	1869. Fässer.
April	—	8837	11,067
Mai	—	9700	10,153
Juni	—	10,102	11,334
Juli	—	10,698	11,697
August	—	11,981	12,157
September	9700	11,033	12,645
October	9600	10,133	13,071
November	9800	10,275	13,317
December	10,400	9737	12,844

Die vorstehenden Angaben für das Jahr 1867 beruhen auf Schätzung, die übrigen aber auf Berechnung nach den Verschiffungen und Beständen des Petroleums in den Revieren.

Die Production des Jahres 1869 war also die größte in der ganzen Betriebszeit und es ergiebt sich für die Zeit von 11 Jahren eine Gesammtproduction von fast 28 Millionen Fässern = 4776 Millionen preuß. Quart.

In den Revieren von West-Virginien und Ohio war im Jahre 1869 die Production von Brennöl durchschnittlich täglich 1000 Fässer, für das ganze Jahr also 365,000 Fässer, wovon etwa $^2/_3$ in West-Virginien gewonnen wurden, während in demselben Revier außerdem noch eine Production von wenig mehr als 100 Fässer Schmieröl (lubricating oil) täglich erzielt wurden. In den Revieren von Kentucky wurden durchschnittlich täglich nur 75 Fässer, in den Revieren von Canada aber wöchentlich 4000 Fässer, im ganzen Jahre 1869 also in diesen Revieren 210,000 Fässer, und in jenen 27,000 Fässer Petroleum gewonnen.

Eine Zusammenstellung ergiebt daher nachstehende Production von Petroleum in Nordamerika, für die beiden letztverflossenen Jahre, jedoch mit Ausschluß der Production von Californien und Montana, wo zwar auch eine Gewinnung von Petroleum stattfand, die aber im Vergleich zu den übrigen producirenden Ländern nur unbedeutend war.

Es wurden gewonnen	im J. 1868	in 1869
in Pennsylvanien	3,715,000 Fässer	4,215,000 Fässer
„ West-Virginien u. Ohio	125,000 „	365,000 „
„ Kentucky	25,000 „ *)	27,000 „
„ Canada	100,000 „	210,000 „
zusammen	3,965,000 Fässer	4,817,000 Fässer

Eine Angabe über die ganze Ausfuhr des Petroleums Nordamerika's für das Jahr 1869 liegt mir nicht vor. Im Jahre 1868 betrug dieselbe etwa über 4,000,000 Fässer, während in New-York allein im Jahre 1867 1,533,200 Fässer und im Jahre 1868 2,250,400 Fässer zur Verschiffung gelangten. Der Bestand an rohem Petroleum in den Vereinigten Staaten betrug am 1. Januar 1870 = 880,000 Fässer oder 180,000 Fässer mehr als am 1. Juli 1869 und 90,000 Fässer mehr als am 1. Januar 1869, dagegen 200,000 Fässer weniger als 1. Januar 1868.

Der Preis des Oeles ist schwankend und verschieden, je nach der Nachfrage, dem Vorrath und der Oertlichkeit seiner Gewinnung. Er betrug zu Anfang des Jahres 1869 im Durchschnitt 4,50 bis 4,60 Doll. das Faß, gegen Ende des Jahres aber 5,45 bis 5,55 Doll. am unteren und 5,25 bis 5,35 Doll. am oberen Oil creek in Pennsylvanien.

(B.- u. h. Ztg.)

*) Die Angaben der Production in Kentucky und Canada für das Jahr 1867 beruhen auf Schätzung.

Die neuesten Fortschritte und technische Umschau in den Gewerben und Künsten.

Patente.

Monat December.

Bayern.

Fabrikationsmethode der Metallfassungen für Korkstöpsel, an H. Brooks in London.

Absperrvorrichtungen, Dampfkesselsicherheitsapparate und Verbesserungen an seinem bereits patentirten Schmierapparat, an Fr. Schauwecker in Weiden.

Verbesserungen in der Benutzung der verlorenen Dampfkraft, sowie in der Beheizung der Zimmer, an Joseph Shackelton und John Buckle zu Bradfort.

Getreide-Reinigungsmaschine, an R. Puhlmann in Berlin.

Mühlsteinschärfmaschine, an L. Müller, Bezirksamt Sonthofen.

Schreibkugel, an R. Malling-Hansen, Vorstand und Prediger des Taubstummen-Instituts in Kopenhagen.

Hessen.

Vorrichtung zum Schärfen der Hufeisen für Pferde, an Faß, kgl. württ. Artilleriehauptmann zu Ulm.

Kippmechanismus für Erdtransportwagen, an Rudolf Alfr. Wenz, Ingenieur in Berlin.

Verbesserte Dämpfung an Clavier-Instrumenten, an Adam Stoß zu Richen und Heinr. Arnold zu Kleinumstadt.

Flüssigkeits-Transporteur, an Franz Görgens in Mainz.

Selbstthätiger Malzwender, an Carl v. Schlemmer in Hochheim a. M.

Gewinnung von Faserstoffen aus verschiedenen Vegetabilien, an August Deininger, Fabrikant in Berlin.

Universal-Flüssigkeitsmesser, an Albert Werkmeister, Civil-Ingenieur und Fabrikbesitzer zu Westend bei Charlottenburg.

Cigarrenwickelmaschine, an Joseph Dillemann aus Straßburg.

Oesterreich.

Schäl- und Spitzmaschine, an Joseph Karapat, Ingenieur und Leiter der Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Maffendorf (österr. Schlesien).

Speiseapparat für Dampfkessel, an Johann Woznia-Kowski, Militär-Ingenieur in St. Petersburg.

Förderungs- und Verladungs-Mechanismus zum Fortschaffen, resp. Auf- und Abladen von Lasten, an Nicolaus Wonlarlarsky, Gutsbesitzer in St. Petersburg.

Verfahren Knöpfe, Rosetten, Sterne 2c. zu Spazierstöcken, Reitgerten, Sonnen- und Regenschirme, Damenfächern 2c. wochenlang parfümirt zu erhalten, an C. Fleischmann in Wien, Leopoldstadt, Asperngasse Nr. 4.

Schlepplocomotive, an Ladislaus Bojacek, Ingenieur in Teltin bei Beraun in Böhmen.

Runge's Verfahren, eine Verfälschung des Essigs mit Schwefelsäure zu entdecken.

Da der Essig nicht selten mit Schwefelsäure verfälscht wird, was denselben theils an sich, theils weil er dann leichter giftige Stoffe aus den Küchengeräthen löst, für die Gesundheit gefährlich macht, so geben wir hier folgende einfache Entdeckungsart der Schwefelsäure an, welche Prof. Runge seiner Zeit in Vorschlag gebracht. Dieselbe beruht auf der Erfahrung, daß die Schwefelsäure den Zucker schwärzt (verkohlt), und daß die Schwärzung selbst noch zu bemerken ist, wenn 1 Theil Schwefelsäure mit 300 Theilen Wasser verdünnt ist. Um dies bequem betrachten zu können, bestreicht man die Außenseite eines Porzellandeckels mit einer schwachen Zuckerauflösung und bedeckt damit einen Topf, worin Wasser über einer Weingeist- oder Gaslampe siedet. Der Deckel nimmt bald die Hitze des siedenden Wassers an und ein Tröpfchen verdünnter Schwefelsäure bringt nun auf der Zuckerfläche die bemerkte Schwärzung hervor.

Um nun Essig zu prüfen, bedeckt man ein Gefäß, worin Wasser siedet, mit einer weißen Untertasse, streicht etwas Zuckerauflösung darauf und bringt, nachdem diese getrocknet und noch heiß ist, einen Tropfen des zu prüfenden Essigs auf diese. Reiner Essig bewirkt nach einiger Zeit der Einwirkung keine Schwärzung, wenn sie aber erfolgt, so ist er mit Schwefelsäure verfälscht. Wenn es darauf ankommt, höchst geringe Mengen freier Schwefelsäure in einer Flüssigkeit aufzufinden, so kann der Zucker unter den eben beschriebenen Umständen gleichfalls dazu dienen. Ein an einer Glasröhre hängendes Wassertröpfchen, welches nich

mehr als $^1/_{80,000}$ Theil Schwefelsäure enthält, wirkt noch auf die heiße Zuckerfläche. Hier erfolgt aber keine Schwärzung mehr, die nun eintretende Färbung ist eine grüne.

Andere Säuren, z. B. Phosphorsäure, Salzsäure, Salpetersäure u. s. w. bewirken eine solche Veränderung des Zuckers nicht. Man kann daher auch diese Säuren auf eine Verunreinigung mit Schwefelsäure mittels des Zuckers prüfen. (H. Gwblt.)

Selbsteinlesendes Scheerbret zur Handscheererei.

Von Wilh. Krüger, Weber in Ernstthal b. Chemnitz.

Fig. 2 giebt von der Maschine eine perspektivische Ansicht. In den Holzangriff 1 ist der $^1/_3$ Zoll starke Draht 3 befestigt, an dessen Enden die länglichen Oeffnungen 9 befindlich sind, in welchen der $^1/_6$ Zoll starke Draht 5, an dem der Ring 2 sich befindet, beweglich angebracht ist; die Gevierte 4 sind von $^1/_4$ Zoll breiten und $^1/_{16}$ Zoll starken Draht und bilden mit den aus schwachem Messingdraht gesponnenen Helfen, in welchen die Oesen a und b angebracht sind, zwei Schäfte, welche mit ihren runden Zapfen c in den Ringen der Querdrähte 6 und 7 sich bewegen; an den Blechringen 8 sind ferner die Querdrähte 6 befestigt und mit denselben um den Draht 3 beweglich; die Querdrähte 7 sind an den Draht 5 befestigt und ist dadurch die Beweglichkeit der Schäfte hergestellt.

Will man scheeren, so werden die Faden durch die Oesen a und b gezogen, das Scheerbret mit einen der Haken 10 angehangen, mit einem Finger durch das Fach, welches die beiden Reihen Oesen bilden, hindurchgefahren und die Faden auf den ersten Nagel aufgelegt; ist dies geschehen, so wird der Ring 2 ein halb mal umgedreht, wodurch beide Reihen Oesen ihre Stellung wechseln, worauf wieder hindurchgefahren und die Faden auf den zweiten Nagel aufgelegt werden, worauf das Kreuz der Faden fertig ist. Hat man bei den Scheeren die Oesen lieber in einer Reihe, so wird der Ring $^1/_4$ mal umgedreht und alle Faden haben gleiche Richtung.

Hamilton's Dampfkessel.

Fig. 3 und 4 der bezüglichen Abbildungen zeigen Längen- und Querdurchschnitt eines Cornwallkessels mit einfachem Feuerrohr, welcher nach der patentirten Construction von Gilbert Hamilton (Engineering 1870 d. pol. Z.), zu Soho Foundry, Smethwick, mit Vorkehrungen zur Erzielung höherer Verdampfungsfähigkeit versehen ist. In diesen Figuren ist a das Rauchrohr des Kessels, b der Feuerraum; c c sind flache Wassersäcke (Pockets), welche vom Kessel aus in das Rauchrohr hineinragen. Diese Wassersäcke sind abwechselnd zu beiden Seiten des Rauchrohres angebracht und bilden eine Reihe von Ablenkern, durch welche die Flamme und die Heizgase aus dem Feuerraume b genöthigt werden, das Rauchrohr in einer Zickzack- oder Schlangenlinie zu passiren, wie dies die Pfeile andeuten. Aus Fig. 4 erkennt man, daß jeder solche Wassersack c ungefähr bis in die Mitte des Rauchrohres vortritt und etwa einen Winkel von 40° mit der vertikalen Mittelebene des Rauchrohres einschließt. Ferner sieht man, daß die Wassersäcke auf verschiedenen Seiten des Rauchrohres sich auch in entgegengesetztem Sinne neigen, sodaß sie also im Obertheile des Rauchrohres sich kreuzen. Gemäß dieser Anordnung findet sich nur am Boden des Rauchrohres ein freier Raum zur Ablagerung und Entfernung von Ruß und Flugasche, während an der Oberseite, an welcher die heiße Luft vornehmlich hinstreicht, der Strom derselben eine gewundene Bahn beschreiben muß. Diese Anordnung verspricht guten Erfolg.

Wilhelm Krüger's verbesserte Helfen.

Fig. 7 zeigt die verbesserte Helfe, deren beiden langen Theile 2, von den Maillons 3 bis an die Schlingen 1, zusammengedreht sind, wodurch die Knoten über und unter den Maillons befestigt sind und größerer Halt der Helfe erzielt wird. Der zur Herstellung dieser Helfen verwendete Firniß hat die Eigenschaft, daß er die einzelnen Faden, woraus die Helfe gedreht ist, zu einem Ganzen verbindet, und daß die Helfen, auch wenn sie noch so alt werden, stets weich und geschmeidig bleiben.

Fig. 5 zeigt wie die Helfen bei Jaquardvorrichtung durch die Schlingen 1 unten an das Gewicht a und oben an die Korte 4 befestigt sind; auch ist durch diese zusammengedrehten Helfen das Hängenbleiben an den Kortenknoten b, welches bei Helfen, die in ihrer ganzen Länge aus zwei Theilen bestehen, sehr oft vorkommt, beseitigt.

Fig. 6 zeigt den senkrechten Durchschnitt eines Schaftes. Die Helfen sind von einer Seite des Schaftes zur andern genommen, weshalb die Maillons 3 sich kreuzen, wodurch das Verwechseln der Helfen bei den Reihen nicht vorkommen kann; der Punkt in den Schlingen 1 über und unter den Schaftstäben 4 bedeutet die Schnur, an welcher die Helfen angereiht sind; solche Helfen aus einen Theil werden bei Schaftarbeit die Kette wenig reiben und deshalb lange halten. Um Beschaffung solcher Helfen wolle man sich gefälligst an den Verfasser, wohnhaft in Ernstthal bei Chemnitz, wenden.

Gemenge von Steinkohlen und Torf für Kesselfeuerung.

Gemenge von Steinkohlen und Torf, etwa im Verhältniß von 2:1, empfehlen sich nach dem W. Gblt. für Kesselfeuerungen sehr, die Verschlackung des Rostes wird wesentlich vermindert und dabei der Kessel geschont. Die Traillen müssen in passenden Zwischenräumen sich neben einander befinden. 1 Ctnr. Steinkohle wird durch 2—3 Ctnr. Torf ersetzt, je nach Qualität der ersteren. Bei Torffeuerung allein werden zu viel Torftheile mit in den Schornsteiu gerissen.

Ueber Gasfeuerung.

Bei den bestehenden Ofenanlagen existiren zwei Hauptfehler; einestheils entspricht der Brennstoffverbrauch nicht dem Effekt, andererseits ist der Roststabeisenverbrauch unverhältnißmäßig hoch. Es empfiehlt sich zur Kohlenersparung ein Engerlegen des Rostes unter Verstärkung des Zuges, wobei Unter- mit Oberwind zu combiniren. Das Beschicken des Rostes muß in der Weise geschehen, das frische Kohle an der Kopfwand aufgegeben wird, um an der Feuerbrücke eine Verbrennung der Destillationsprodukte zu bezwecken. Für den Unterwind richtet man zweckmäßig ein Blasepult her, für den Oberwind 7—8 senkrechte Düsen über der Feuerbrücke. Mittels Schornsteins durch die Ofenwände gesogener und dabei erwärmter, nicht gepreßter Oberwind hat zu Heinrichshütte bedeutende Kohlenersparung gewährt.

(Ztschr. d. Ver. d. Ing.)

Spencer's verbesserte Gravirmaschine.

Diese Maschine bezweckt, Buchstaben oder Figuren, welche auf Patronen vorgezeichnet sind, genau auf das Metall durch Gravirung zu copiren, und mit größerer Leichtigkeit und Genauigkeit als es ein geschickter Graveur mit freier Hand im Stande wäre. Scientific Am. (d. durch's pol. C.) giebt von dieser Maschine folgende Beschreibung:

Die Bewegung des Leitpunktes A (siehe Fig. 8) werden auf den Grabstichel B mittels eines Storchschnabels (Pantograph) übertragen, welcher aus den Stangen H, J, E und einem drehbaren Rahmen VV_1 besteht, welche durch die Gelenkbolzen K, I, L und D mit einander verbunden sind. Der ganze Apparat ist um die Bolzen FG am Gestelle der Maschine drehbar. Die Stellung der Bolzen I und D kann verändert werden, um das Verhältniß der Größe der Copie zur Patrone abzuändern; zu diesem Zwecke sind in der Stange H und im Rahmen VV_1 eine Anzahl von Löchern neben einander vorhanden. Der Grabstichel B ist in einer Spindel C gefaßt, welche in Lagern an dem Rahmen VV_1 vertikal gehalten wird. Damit nun der Grabstichel richtig schneidet, muß derselbe stets in der gehörigen Weise angestellt werden. Es geschieht dies durch entsprechende Drehung des Leitstiftes A, mittels eines daran angebrachten Handgriffes, welche Drehung durch die Scheiben P und Q und eine darüber

gelegte Treibschnur auf den Grabstichel B übertragen wird. Indem nun der Arbeiter stets eine bestimmte Seite des Leitstiftes A in der Richtung der Fortbewegung hält, bleibt der Grabstichel stets richtig auf Schnitt stehen. Die Scheiben P und Q sind aus Blechplättchen mit radialen Einschnitten in der Art hergestellt, daß die einzelnen Lappen derselben abwechselnd nach beiden Seiten aus einander gebogen werden, sodaß sich eine an beiden Seiten unterbrochene Spur bildet. Auf diese Weise wird die eingelegte Schnur von allem Gleiten bewahrt.

Die Patronen sind bei M dargestellt. Sie bestehen aus Metallplatten mit eingeschnittenen Buchstaben ꝛc. und sind an einem Ende scharf im Winkel umgebogen. Dieselben werden in einen Spalt der Tafel N eingespannt, welcher durch Schrauben mit Flügelmuttern O zusammengezogen wird. Die Patronen sind mit Maschinerie geschnitten und so vollkommen als möglich ausgeführt. Der zu gravirende Gegenstand wird auf einem um den Bolzen S drehbaren, federnden Tischchen R befestigt; die bei T sichtbare Feder regulirt den Druck gegen den Grabstichel, welcher je nach Bedarf durch eine Druckschraube verändert werden kann. Während des Gravirens kann auch der Druck gegen den Grabstichel zur Herstellung von Schattenstrichen ꝛc. durch eine gerändelte Scheibe U verändert werden, welche mittels eines Gelenkes das Tischchen R heben oder senken kann. Der Erfinder giebt an, daß die Maschine bei gründlicher und praktischer Prüfung völlig befriedigende Leistungen ergeben habe.

Gewerbliche Notizen und Recepte.

Bromhaltige Salzsäure.

Dr. Wittstein hat vor Kurzem eine neue Verunreinigung der Salzsäure, nämlich mit Brom, beobachtet. Eine frische Sendung roher Salzsäure besaß nämlich nicht blos eine tief goldgelbe, sondern die darüber stehende Luftschicht auch eine bräunlichgelbe Farbe. Wittstein's erster Gedanke war der an salpetrige Säure; allein der beim Oeffnen der Flasche auftretende fremdartige Geruch, das baldige Erbleichen eines in die Luftschicht gehaltenen Streifens Lackmuspapier und das gänzliche Ausbleiben der mit der Säure angestellten Reaction auf Salpetersäure bewiesen, daß hier keine Stickstoffverbindung, sondern freies Brom im Spiele war.

Die größte Masse gediegenen Kupfers.

Im neuen Jahrbuch für Mineralogie 1870 wird bemerkt, daß als die größte Masse gediegenen Kupfers bisher eine 1867 am Lake Superior aufgefundene 4000 Ctnr. schwere Kupfermasse gegolten hat. Nach dem New-Yorker Mining Journal ist ihr in jüngster Zeit dieser Ruhm geraubt, da man in derselben Gegend im Phönixgange eine solide Masse von gediegenem Kupfer angetroffen hat, welche 19,81 Meter Länge, 9,45 Meter Höhe und 0,61 Meter Dicke besitzt. Von diesen 114 Cubikmetern sind zwei Drittel reines Kupfer, während das Uebrige aus Nebengestein, Kalkspath, Prehnit, Epidot und Quarz besteht. Die 15,000 Ctnr. Kupfer repräsentiren den vierten Theil der Jahresproduction des Mansfeldischen Bergwerksbezirks.

Nußbaum-Beizung auf weißem Holz.

Möbeln aus Birken- oder Tannenholz kann man sehr leicht das Ansehen geben, als ob sie mit Nußbaum-Furnüren versehen wären, und zwar durch einfache Beizung. Man bereitet sich dazu eine Auflösung von 6 Loth mangansaurem Kali und 6 Loth schwefelsaurer Magnesia in 2 Quart heißem Wasser.

Diese Auflösung trägt man mit einem Pinsel auf das Holz auf; man muß das Ueberstreichen einmal wiederholen. Das mangansaure Salz zersetzt sich in Berührung mit der Holzfaser und es entsteht eine hübsche und sehr haltbare Nußbaumfarbe.

Hat man kleine Holzgegenstände in der erwähnten Art zu beizen, so bereitet man sich ein sehr verdünntes Bad, taucht die Gegenstände hinein und läßt sie, je nach der gewünschten Färbung, 1 bis 5 Minuten lang darin. (Moniteur de la teinture d. Mstztg. 1870.)

Verfälschung von Nahrungsmitteln.

Unter dieser Ueberschrift macht die (Leipziger) Agronomische Zeitung höchst interessante Mittheilungen des Dr. Michaelis in Dresden, welche derselbe im „Correspondenzblatte der ärztlichen und pharmaceutischen Kreisvereine im Königreich Sachsen" veröffentlicht hat. Dr. Michaelis hat Bier, sowie auch Milch zum Gegenstande seiner Untersuchung gemacht und ist dabei zu den interessantesten Resultaten gelangt.

Von 64 Sorten ausländischer Biere hat er nur zwei gefunden, von denen er mit Ueberzeugung sagen kann, daß sie nur aus Wasser, Malz und Hopfen bereitet sind. In allen übrigen fand er fremde nicht hineingehörige Stoffe, wie z. B. Krähenaugen (Strychnin und Bruzin), Opium (Morphium, Narkotin), Fingerhut (Digitalin und Pikrin), Ignatiusbohnen (Bruzin und Strychnin), Chinarinde, Meerzwiebel, Bitterklee, Wermuth, Aloe, Quassia, Eichenrinde (Gallussäure und Querzin), Weidenrinde (Salizin), isländisches Moos, Tausendgüldenkraut u. d. m. Als Verfälschungsmittel der Milch hat Michaelis gefunden: Wasser, Eiweiß, Milchzucker, arabisches Gummi, Weizenmehl, kohlensaure Magnesia und kohlensaures Natron.

Metalllegirung, die sich auf Stahl und Eisen ausgießen läßt.

Es gewährt in der Praxis einen Vortheil, Stahl oder Eisen mit Messing durch Guß unmittelbar zu verbinden, weil man dann die mühsame Vereinigung durch Schrauben, Bolzen oder Stifte erspart. In den meisten Fällen setzt sich aber die ungleiche Ausdehnung der beiden zu vereinigenden Metalle der dauerhaften Verbindung entgegen und überdies ist auch häufig die oberflächliche Verbindung nicht innig genug, um haltbar zu sein.

Folgende Legirung aber schließt sich nach Angabe des pr. M.-C. an Eisen und Stahl sehr gut an, ohne daß je ein Lockerwerden oder Losgehen zu befürchten ist. Sie besteht aus 3 Theilen Zinn, $39\frac{1}{2}$ Theilen Kupfer und $7\frac{1}{2}$ Theilen Zink. Da das letztere Metall bei höherer Temperatur sich zum Theil verflüchtigt, so kann man allenfalls davon noch etwas mehr zusetzen.

Nachweis des Schwefels im Steinkohlengas.

Daß das rohe Steinkohlengas Schwefel enthält, ist bekannt. Der Schwefelkies fehlt in keiner Steinkohle und der Schwefel desselben geht in verschiedenen Verbindungen in das Gas über. Eine dieser Verbindungen, das Schwefelwasserstoffgas, wird durch den Reinigungsproceß vollständig aus dem Gase entfernt; eine andere, der Schwefelkohlenstoff, dagegen nicht, er bleibt gleichzeitig mit stickstoffhaltigen Verbindungen darin zurück und verleiht wesentlich dem Gase jenen eigenthümlichen Geruch, durch welchen es sich, unverbrannt, so leicht bemerklich macht. Die Gegenwart dieser Schwefelverbindung im Gas läßt sich nach Mittheilung von Ulex in Hamburg in der Versammlung des Vereines für die Gasfachmänner in folgenden verschiedenen Weisen praktisch ermitteln. Füllt man eine Platinschale etwa mit $\frac{1}{2}$ Liter Wasser und erhitzt sie so lange über einem Bunsen'schen Gasbrenner, bis das Wasser verdampft ist, so findet man außen an der Schale, da wo die Flamme den Boden derselben berührt, eine schmierige Flüssigkeit, welche sich als concentrirte Schwefelsäure erweist. Einen zweiten Nachweis vom Schwefelgehalt des gereinigten Kohlengases kann man sich von den Lampengläsern verschaffen. Nach kurzer Zeit des Gebrauches beschlagen diese sich inwendig weiß und zeigen stellenweise Incrustationen. Spült man sie mit Wasser aus, so findet man in diesem schwefelsaures Ammoniak. — Ein überraschender Nachweis ist noch folgender. Haben in einem Zimmer einige Abende über eine oder mehrere Gasflammen gebrannt, so braucht man nur mit den Fingerspitzen an einer Fensterscheibe mehrmals hin- und herzureiben und diese mit destillirtem Wasser abzuspülen, um eine Lösung zu erhalten, welche auf Zusatz von Chlorbaryum weiß und milchig von schwefelsaurem Baryt und auf Zusatz von Kalium-Quecksilber-Jodid ziegelroth wird. Werden Fenster eines Zimmers, in welchem Gas brennt, etwa 8 Tage hindurch nicht abgewaschen, so bemerkt man auf denselben im Schein der Sonne Tausende kleiner, glänzender Krystalle, welche die eben angeführten Reactionen geben und sich als schwefelsaures Ammoniak erweisen, welches, da die Lösung sauer reagirt, Ueberschuß an Schwefelsäure hat. Dem Inhalte der Zimmerluft an sauren schwefelsauren Ammoniakdämpfen ist es höchst wahrscheinlich zuzuschreiben, weshalb Pflanzen so schwer in derselben zu ziehen sind und oftmals in ihr absterben, und weshalb Personen mit empfindlichen Respirationsorganen über Trockenheit der Luft in Zimmern wo Gas gebraunt wird, klagen, während in Wirklichkeit die Feuchtigkeit derselben durch brennendes Gas so bedeutend vermehrt wird.

(P. J.)

Mit Ausnahme des redactionellen Theiles beliebe man alle die Gewerbezeitung betreffenden Mittheilungen an **F. Berggold**, Verlagsbuchhandlung in **Berlin**, Links-Straße Nr. 10, zu richten.

F. Berggold, Verlagshandlung in Berlin. — Für die Redaction verantwortlich **F. Berggold** in Berlin. — Druck von **Ferber & Seydel** in Leipzig.